

⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 29 43 699 A 1

⑤① Int. Cl. 3:  
F 16 L 51/00

⑳ Aktenzeichen:  
㉔ Anmeldetag:  
㉕ Offenlegungstag:

P 29 43 699.5-12  
30. 10. 79  
7. 5. 81

㉑ Anmelder:

Witzenmann GmbH Metallschlauch-Fabrik Pforzheim, 7530  
Pforzheim, DE

㉒ Erfinder:

Buchauer, Franz, 7530 Pforzheim, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉙ Kompensator

DE 29 43 699 A 1

BEST AVAILABLE COPY

DE 29 43 699 A 1

PATENTANWÄLTE  
DIPL.-ING. R. LEMCKE  
DR.-ING. H. J. BROMMER  
AMALIENSTRASSE 28  
7500 KARLSRUHE 1

2943699

Patentansprüche  
=====

- ① Kompensator zur Aufnahme von Angular-, Lateral- und Torsionsbewegungen, bestehend aus einem mediumführenden Schlauch, der zu seiner Druckabstützung eine koaxiale, zylindrische Bewehrung aufweist, die mit den Anschlußflanschen des Kompensators verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die zylindrische Bewehrung aus einem Rohr (1) besteht, das zahlreiche, zumindest annähernd in Umfangsrichtung laufende Schlitze (7, 8) aufweist.
2. Kompensator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitze (7, 8) nahezu über den gesamten Umfang laufen.
3. Kompensator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß benachbarte Schlitze (7, 8) in Umfangsrichtung gegeneinander versetzt sind.
4. Kompensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewehrung auf der der Druckbelastung abgewandten Seite des Schlauches (11) angeordnet ist.

130019/0456

ORIGINAL INSPECTED

5. Kompensator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewehrung innerhalb der Schlauchwand verläuft.
6. Kompensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewehrung etwa in Umfangsrichtung laufende Wellen aufweist.
7. Kompensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewehrung aus Metall besteht.
8. Kompensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlauch aus Gummi oder Kunststoff besteht.
9. Kompensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewehrung bei innerhalb verlaufendem Schlauch (11) eine Ummantelung als Korrosionsschutz aufweist.

PATENTANWÄLTE  
DIPL.-ING. R. LEMCKE  
DR.-ING. H. J. BROMMER  
AMALIENSTRASSE 28  
7500 KARLSRUHE 1

3

2943699

Metallschlauch-Fabrik Pforzheim (vorm. Hch. Witzen-  
mann) Gesellschaft mit beschränkter Haftung,  
7530 Pforzheim, Östliche Karl-Friedrich-Straße 134

K o m p e n s a t o r  
=====

Die Erfindung betrifft einen Kompensator zur Aufnahme von Angular-, Lateral- und Torsionsbewegungen, bestehend aus einem mediumführenden Schlauch, der zu seiner Druckabstützung eine koaxiale, zylindrische Bewehrung aufweist, die mit den Anschlußflanschen des Kompensators verbunden ist. Ein solcher kompensator ist in der Patentanmeldung P 28 08 475.5-12 beschrieben. Seine Bewehrung besteht aus zahlreichen

130019/0456

konzentrischen Ringen, die auf der der Druckbelastung abgewandten Schlauchseite mit geringem Axialspiel nebeneinander angeordnet sind. Dadurch kann dieser Kompensator sehr große Verdrehwinkel bewältigen. Seine Herstellung ist aber relativ aufwendig und daher teuer.

Hiervon ausgehend, besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, einen Kompensator der eingangs beschriebenen Art dahingehend weiterzuentwickeln, daß er bei geringeren Anforderungen an das Kompensationsvermögen vor allem von Torsionsbewegungen wesentlich einfacher herstellbar ist. Ein weiteres Erfordernis besteht darin, einen im Gegensatz zu dem bekannten Kompensator spaltfreien, durchgehenden Strömungskanal für das durchfließende Medium anzubieten. Schließlich soll sich der Kompensator durch geringe radiale Bauhöhe und geringes Gewicht auszeichnen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die zylindrische Bewehrung aus einem Rohr besteht, das zahlreiche, zumindest annähernd in Umfangsrichtung laufende Schlitze aufweist. Das Rohr wird also in zahlreiche schmale Ringelemente unterteilt, die nur durch einen oder mehrere Zwischenstege untereinander verbunden sind und dadurch die gewünschte Elastizität ergeben.

Die Neukonstruktion hat den Vorteil, daß man mit außerordentlich geringem Teileaufwand einen Kompen-

130019/0456

ORIGINAL INSPECTED

sator erhält, der für Angular-, Lateral- und Torsionsbewegungen geeignet ist und der durch das als Stützkorsett wirkende Rohr eine hohe Druckfestigkeit aufweist. Durch Wegfall des inneren Führungsrohres des vorbekannten Kompensators ergibt sich zudem ein durchgehend glatter Strömungskanal. Der Schlauch kann alle Bewegungen wie ein unermierter Schlauch ausführen; es bestehen keine Behinderungen bezüglich angularer oder Torsionsbewegung.

Zweckmäßigerweise laufen die Schlitzte nahezu über den gesamten Umfang, so daß nur ein kurzer Verbindungsteg zwischen benachbarten Segmenten übrig bleibt. Die Schlitzte selbst sind möglichst schmal gehalten, um das Eindringen des unter Druck stehenden Schlauches in den Schlitz zu verhindern. Die benachbarten Schlitzte sind vorteilhafterweise in Umfangsrichtung versetzt, wobei der Versatz gleichmäßig über den Umfang verteilt, aber nicht kleiner als  $180^\circ$  sein sollte. Dabei ergibt sich die gewünschte Elastizität bei ausreichender Starrheit in axialer Richtung.

Die Bewehrung kann auf der der Druckbelastung abgewandten Außenseite des Schlauches angeordnet sein. Aufgrund der geringen radialen Bauhöhe der erfindungsgemäßen Bewehrung ergibt sich jedoch auch die vorteilhafte Möglichkeit, die Bewehrung innerhalb der Schlauchwand verlaufen zu lassen.

Schließlich besteht auch die Möglichkeit, die Bewehrung mit einem etwa in Umfangsrichtung laufenden Wellenprofil zu versehen, um das Kompensationsvermögen für angular und laterale Bewegungen zu erhöhen.

130019/0456

Der Schlauch selbst besteht meist aus Gummi oder Kunststoff, wohingegen die Bewehrung aus Metall besteht.

Das Anbringen der Schlitze kann durch Ausfräsen oder Ausschleifen eines Eleches erfolgen, das anschließend gerundet und längsnahtgeschweißt wird. Es ist jedoch stattdessen auch möglich, von einzelnen ringartigen Segmenten auszugehen und diese mit einem Abstand, der der Schlitzbreite entspricht, coaxial nebeneinander anzuordnen und sie sodann durch jeweils einen oder zwei Schweißpunkte untereinander zu verbinden. Auch dadurch entsteht im Endeffekt ein Rohr mit in Umfangsrichtung laufenden Schlitzen.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung; dabei zeigt:

Fig. 1 die erfindungsgemäße Bewehrung und

Fig. 2 den damit hergestellten Kompensator.

Wie Fig. 1 zeigt, besteht die Bewehrung 1 aus einer Vielzahl schmaler, zylindrischer Ringelemente 2, 3, 4, die nur durch jeweils einen kurzen Steg 5, 6 miteinander verbunden, im übrigen aber durch in Umfangsrichtung laufende Schlitze 7, 8 voneinander getrennt sind. Die Verbindungsstege 5, 6 sind im Ausführungsbeispiel jeweils um  $90^\circ$  gegeneinander versetzt.

Das so hergestellte geschlitzte Rohr vermag einerseits alle erforderlichen Bewegungen aufzunehmen, andererseits dem flexiblen Schlauch die erforderliche Druckabstützung zu geben.

In der Zeichnung laufen die Schlitz 7, 8 genau in Umfangsrichtung, es ist jedoch auch möglich, sie mit geringer Steigung durchgehend schraubengangförmig umlaufen zu lassen, insbesondere dann, wenn eine erhöhte Aufnahme von Angular- und Lateralbewegungen gewünscht wird. In diesem Fall besteht auch die zusätzliche Möglichkeit, das Rohr 1 mit einer leichten Wellung zu versehen.

Fig. 2 zeigt den fertigen Kompensator. Dabei ist das geschlitzte Rohr 1 an seinen beiden Enden mit Flanschringen 9 und 10 verschweißt, deren Innenbohrung mit dem freien Querschnitt des Rohres 1 korrespondiert. Längs der Rohrrinnenwand läuft ein Schlauch 11, der beispielsweise aus Teflon bestehen kann. Er wird in zylindrischer Form in das Rohr eingeschoben und sodann an beiden Enden aufgebördelt. Selbstverständlich kann der Schlauch 11 auch in anderer Weise mit den Flanschringen 9 und 10 und ggf. auch mit dem geschlitzten Rohr 1 verbunden werden.

Die Wandstärke des geschlitzten Rohres 1 richtet sich nach den aufzunehmenden Umfangsspannungen, die Schlitzlänge und Schlitzbreite sowie der Schlitzversatz nach den aufzunehmenden Bewegungen und nach den Eigenschaften des Schlauches 11.



Nummer: 29 43 699  
Int. Cl.<sup>3</sup>: F 16 L 51/00  
Anmeldetag: 30. Oktober 1979  
Offenlegungstag: 7. Mai 1981

-9-

NACHGERICHT

2943699

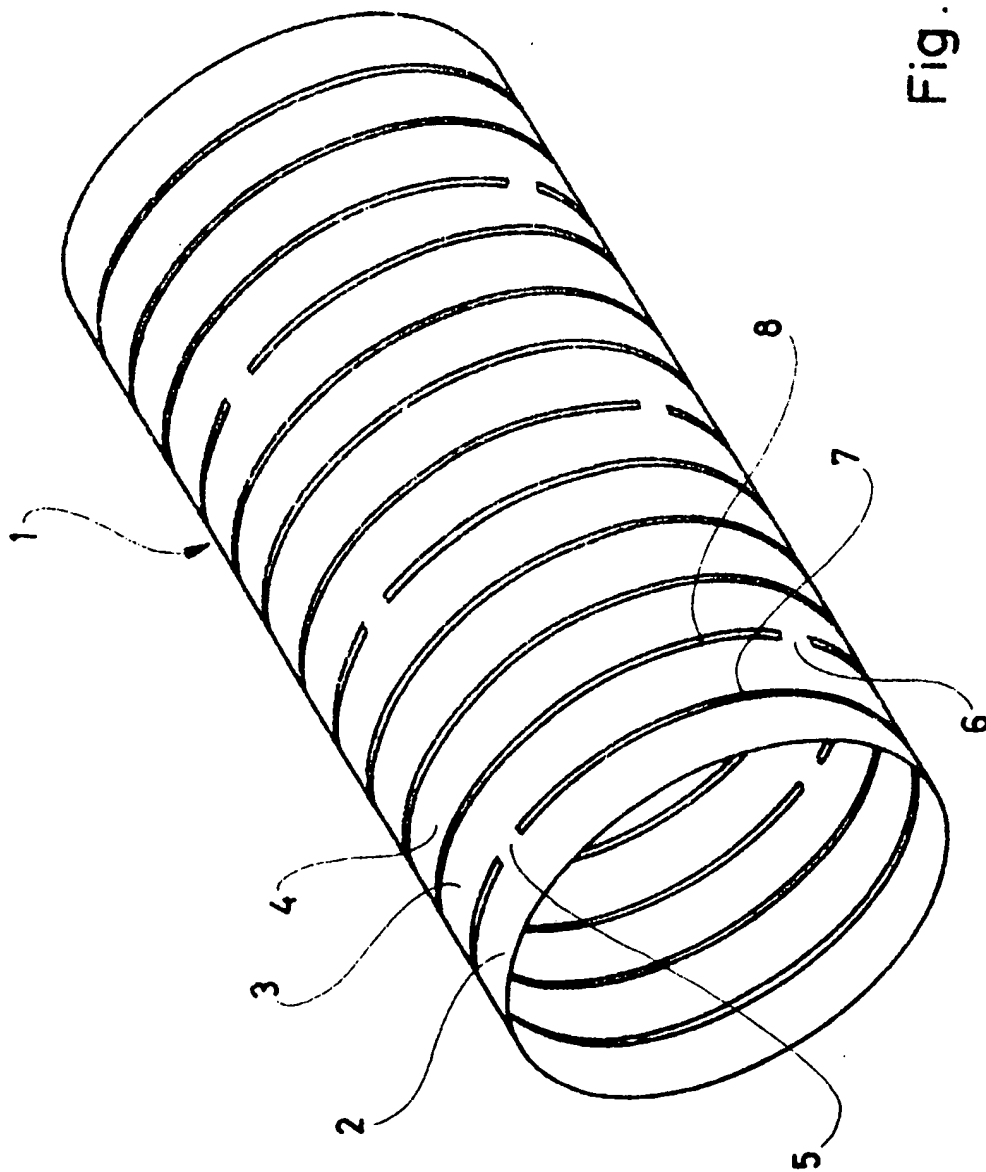


Fig. 1

130019/0456

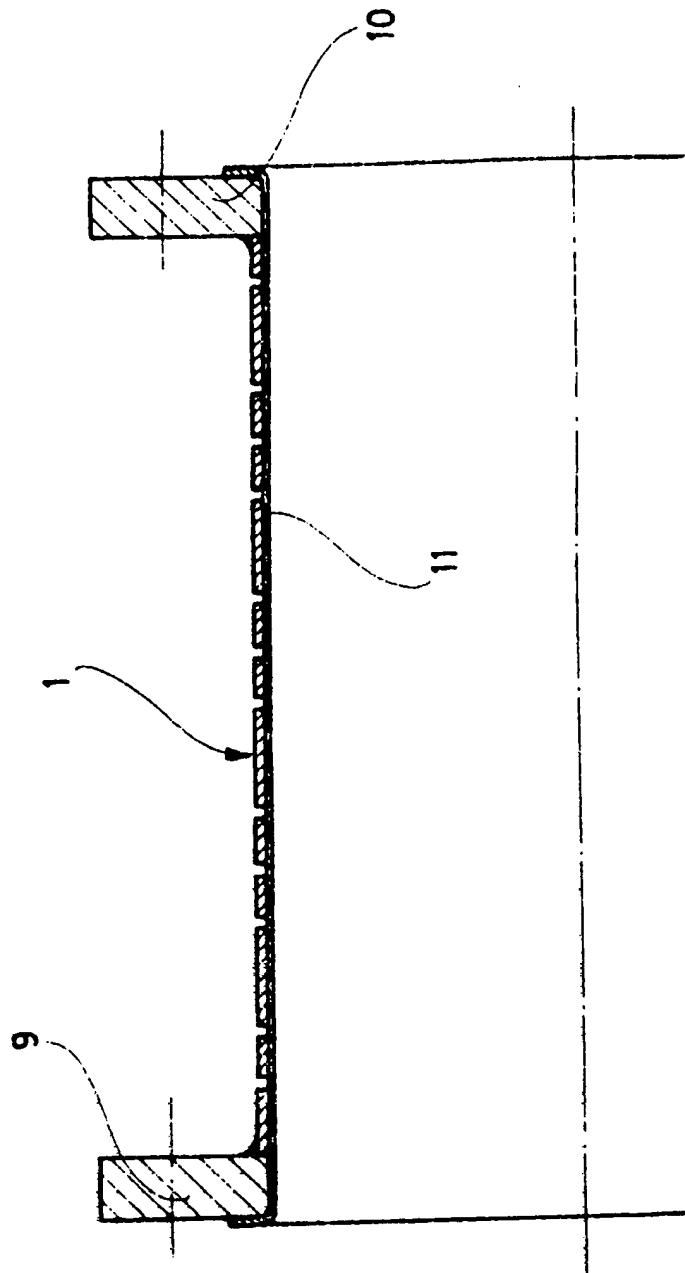


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**